

Partial English Translation of
LAID OPEN unexamined
JAPANESE PATENT APPLICATION

Publication No. 54-46442

From line 14 of the right column on page 1 to line 1 of the upper left column on page 2

In a digital computer of a stored program system, an instruction which has been previously stored is sequentially read out from the address specified by a program counter so that the instruction is executed. In this case, when debugging is performed with actually running the digital computer, a spontaneous jump from outside is required other than a jump according to a jump instruction programmed beforehand and stored.

From line 8 of the lower left column to line 2 on the lower right column on page 2

Suppose that the data are respectively set to the registers 3, 4, 5 and 6 via the console 1. In this case, data which starts jumping is set in the register 3 and data of a jump destination is set in the register 4. As the programs are sequentially executed, the content of the program counter is increased, and then, the comparator 8 detects the coincidence at a certain time point between the content of the program counter 7 and the content of the register 3. Accordingly, the comparator 8 gates the AND gates 9, 10 and 11, and the contents of the registers 4, 5 and 6 are transferred to the program counter 7, the operation register 12 and the index register 13 via the AND gates 9 10 and 11, respectively.



(19)

(11) Publication number: **54046442 A**

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(21) Application number: **52113780**(51) Intl. Cl.: **G06F 9/12**(22) Application date: **20.09.77**

(30) Priority:

(43) Date of application publication: **12.04.79**

(84) Designated contracting states:

(71)

Applicant: **HITACHI DENSHI LTD**(72) Inventor: **MUTO TOSHIYUKI**

(74)

Representative:

(54) JUMP FUNCTION DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To simplify the debugging operation of a program by setting the address of the jump destination, which can be assigned freely from the outside, to a register, and by making a jump to any address forcibly.

CONSTITUTION: In the digital computer of stored program system, common contact 2a of switch 2 provided with several changeover positions is connected to output 1a of console 1 which assigns data from the outside, and register 3 to which data assigning the program count where a jump is started is connected to traveling contact 2b of switch 2. Further, this is provided with comparator circuit 8 which compares the contents of register 3 with those of program counter 7, and register 4 which sets data assigning the address of a jump destination from the outside; when the output of circuit 8 coincides, the contents of register 4 are transmitted to counter 7. In addition, registers 5 and 6 are provided which set data transmitted to arithmetic register 12 and index register 13 at the time of jump, thereby constituting the device

COPYRIGHT: (C)1979,JPO&Japio

Best Available Copy

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫公開特許公報 (A)

昭54—46442

⑤Int. Cl.²
G 06 F 9/12

識別記号 ⑤日本分類
97(7) F 31

庁内整理番号 ③公開 昭和54年(1979) 4 月12日
6745—5B

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ジャンプ機能装置

②特 願 昭52—113780

②出 願 昭52(1977) 9 月20日

⑦発 明 者 武藤敏行

小平市御幸町32番地 日立電子

株式会社小金井工場内

⑦出 願 人 日立電子株式会社

東京都千代田区神田須田町1丁
目23番2号

⑦代 理 人 弁理士 山川政樹 外1名

Best Available Copy

明 細 書

1. 発明の名称

ジャンプ機能装置

2. 特許請求の範囲

- (1) ストアードプログラム式のデジタル計算機において、外部からジャンプすべきプログラムカウンタを指定するためのデータをセットする第1のレジスタと、第1の前記レジスタの内容とプログラムカウンタの内容を比較する比較回路と、外部からジャンプ先のアドレスを指定するためのデータをセットする第2のレジスタとを備え、前記比較回路が一致を示す出力をしたときは第2の前記レジスタの内容を前記プログラムカウンタに転送することを特徴とするジャンプ機能装置。
- (2) 前記アドレスにジャンプしたとき、演算レジスタに転送されるデータを外部からセットする第3のレジスタを備えた特許請求の範囲第1項記載のジャンプ機能装置。
- (3) 前記アドレスにジャンプしたとき、インデッ

タスレジスタに転送されるデータを外部からセットする第4のレジスタを備えた特許請求の範囲第1項記載のジャンプ機能装置。

- (4) 前記アドレスにジャンプしたとき演算レジスタに転送されるデータを外部からセットする第3のレジスタと、インデックスレジスタに転送されるデータを外部からセットする第4のレジスタを備えた特許請求の範囲第1項記載のジャンプ機能装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明はデジタル計算機のプログラムを外部から指定したアドレスへ強制的にジャンプさせるジャンプ機能装置に関する。

ストアードプログラム式のデジタル計算機においては、プログラムカウンタが指定するアドレスから予め記憶されていた命令を逐次読み出して、その命令を実行する。この場合、例えばデバッキングをデジタル計算機を実際にランさせて行なう場合、予めプログラムされ記憶されたジャンプ命令に従ったジャンプ以外にも、任意に外部からジ

ジャンプを行なわせる必要がしばしばある。

従来のデジタル計算機では、このような要求のため、例えばインタラプトによつて外部から新たなジャンプ命令を挿入することまたはプログラムの実行を一旦ホールドさせ、新たなジャンプ命令をキーインで挿入し、プログラムの実行をリスタートさせていた。しかし、このような方法によれば、プログラムが複雑になつたり、デバッグの手間が増加する欠点があつた。

本発明はこのような欠点を除去するため、外部から任意に指定し得るジャンプ先のアドレスをレジスタにセットしておき、プログラムカウンタがジャンプすべきカウンタに到達したとき、前記レジスタの内容をプログラムカウンタに転送してプログラムに従つたプログラムカウンタの内容を更新させ、外部から指定するところのアドレスの命令からプログラムを実行させる。この際更に、演算レジスタおよびインデックスレジスタの内容も外部で設定したデータで更新させ、前記アドレスの命令と共に実行させることを特徴とし、その目

的は外部から任意に指定されたアドレスへ任意のプログラムカウンタ時点から命令を実行させるデジタル計算機におけるジャンプ機能装置を提供することにある。

図は本発明の実施例であつて、外部からデータを設定するコンソール1の出力1aには、複数の切換位置を有するスイッチ2の共通接点2aに接続される。スイッチ2の可動接点2bはジャンプを開始するプログラムカウンタを指定するデータがセットされるレジスタ3の入力に接続され、可動接点2cはジャンプ先のアドレスを指定するデータがセットされるレジスタ4の入力に接続され、可動接点2dはレジスタ4のデータに対応して演算されるべきデータがセットされるレジスタ5の入力に接続され、そして可動接点2eはインデックスに用いられるデータがセットされるレジスタ6に接続される。

レジスタ3の出力はプログラムカウンタ7の内容と比較されるため、プログラムカウンタ7の出力と共に比較回路8に入力される。レジスタ4、

Best Available Copy

5および6の各出力はそれぞれアンドゲート9、10および11に入力される。アンドゲート9、10および11には比較回路8の出力が共通して入力される。

アンドゲート9、10および11の各出力はそれぞれプログラムカウンタ7、演算レジスタ12およびインデックスレジスタ13に入力される。

いま、コンソール1を介してそれぞれデータがレジスタ3、4、5および6にセットされたとする。この場合、レジスタ3にはジャンプを開始するデータがセットされ、レジスタ4にはジャンプ先のデータがセットされる。プログラムが逐次実行されるに従い、プログラムカウンタの内容が増加して行き、その内容がレジスタ3の内容とある時点で一致するのを比較回路8が検出する。これによつて比較回路8は、アンドゲート9、10および11をゲートさせ、レジスタ4の内容はアンドゲート9を介してプログラムカウンタ7、レジスタ5の内容はアンドゲート10を介して演算レジスタ12、レジスタ6の内容はアンドゲート11

を介してインデックスレジスタ13へそれぞれ転送される。

従つて、プログラムカウンタ7はコンソール1から与えられたデータを有することになり、ここにジャンプが達成される。そしてその時、演算レジスタ12にはこれもコンソール1から与えられたデータを有しているので、その内容に従つて演算を実行し、更にインデックスレジスタ13の内容に従つてインデックスを実行する。

なお、外部から強制的にプログラムカウンタ7の内容を更新し、ジャンプを実行させたが、これによつて更新される以前のプログラムカウンタ7の内容を待避することは行なつていない。しかし、ジャンプを実行させたプログラムカウンタの内容は既知であるので、もとのプログラムへの復帰は、そのプログラムカウンタを前述のように設定して、再度ジャンプを実行させることで達成される。

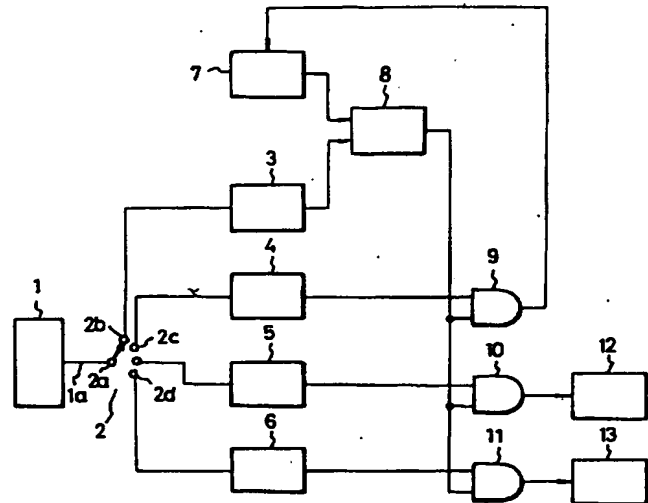
以上説明したごとく、本発明によれば、外部から任意の時点、つまりプログラムカウンタで、かつ任意のアドレスへ強制的にジャンプさせることが

でき、プログラムのデバッキング作業が容易となる。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明の一実施例を示すブロック図である。

1.....コンソール、2.....スイッチ、
3, 4, 5, 6.....レジスタ、7.....プ
ログラムカウンタ、8.....比較回路、9,
10, 11.....アンドゲート、12.....
演算レジスタ、13.....インデックスレジス
タ。



特許出願人 日立電子株式会社

代理人 山川政機(ほか1名)

Best Available Copy